

# 株式信用取引の有効利用

Effective Uses of the Margin Transaction on the Stock

上 野 皓 司  
Ueno, Koji

## ABSTRACT

The margin transaction includes much risk if it is used solely. However it insures the trade of stock by the use as hedge transactions. The spot transaction includes the loss by falls of the stock price. Simultaneous executions of the purchase of spots and the hedge decrease the loss. The short position of the margin transaction protects the risk of stock investments. Some examples of the calculation of profits and losses are exhibited.

株式投資は多くの収益を期待できる反面大きなリスクを伴う。信用取引を現物取引に併用すれば収益は減少するがリスクを削減することができる。以下では売りつなぎによる損益が株価の動向によってどのように変わるかを考えるが、最初に株価と発行企業や周辺経済との関連、株価の長期や短期の動きについて最近の研究を概観する。

企業と株式の関連について、Baker, Stein and Wurgler (2003) は 1980-1999 年の 52101 のサンプルを使用し株価は株式依存企業 (equity-dependent firms) の投資に強い影響を有すると述べ、近年の自社株の購入について、Dittmar (2000) は企業はなぜ自社株を購入するかについて 1977-96 年の状況を調べ、自社株買いは、①株価の過小評価の告知と自社株への投資、②余剰資金の自社株への配分、③企業買収への防衛、等によると述べ、D'Mello and Shroff (2000) は米国の 1970-89 年の 166 のサンプルの 74% はその経済的価値に比べ株価が低いときに公開買付 (tender offers) により自社株を購入していると述べている。

Hall (2001) は企業が発行している証券の価値が生産に使用されている資本の価値に対応しているかどうかを米国の過去 50 年について調べ、過去 10 年の間に企業は多くの無形資産を形成したと述べ、Welch (2004) は企業の負債株式比率 (debt-equity ratios) は債権者と株主の相対的な所有権の割合を表しているが、米国の 1962-2000 年の資料によれば、株価変動の効果は大きく、企業の負債株式比率は発行している株式価格の変動と密接に連動している、と述べている。

長期の株価や収益について、Henry (2002) はアルゼンチン、ブラジル、エジプト、インド等の 21 カ国について株価とインフレの関係を調べ、高いインフレの国では長期の利益が失業等の短期のコストに勝り、さほど高くないインフレの国では利益はコストに相殺される、と述べ、McMillan (2003) は 1975 年 1 月から 1995 年 4 月の英国の、株式収益、配当、満期 3 カ月の短期割引国債 (3-month treasury bill)、満期 10 年の利付国債 (10-year treasury bond)、失業、鉱工業生産、個人消費、消費財価格指数、マネー・サプライについての資料から、英国の株式収益とマクロの経済や金融指標の間には非線形の関係 (non-linear relationship) が存在すると述べ、Kiley (2004) は 1990 年以降上昇し続ける米国の株価と理論的な株式の価値との関連を検討し、Eleswarapu and Reinganum (2004) は 1948 年 1 月から 1997 年 12 月までの資料により株式市場全体の収益の予測はそれ以前の人気上昇株 (glamour stocks) の動きから可能であり、人気上昇株の価格が大きく上昇した後は株式市場全体の価値は大きく減少する傾向があり、株式市場全体の収益は過去の人気上昇株の収益と負の相関を有している、と述べている。

また投資信託や分散投資について、Sapp and Tiwari (2004) は 1970-2000 年の米国の 5882 の投資信託 (Mutual Fund) の状況を調べ、投資家達は活発で情報通の相場師 (smart money) が揃っている投資信託に投資するのではなく、過去に利益を上げている投資信託を選択する、と述べ、Goetzmann, Li and Rouwenhorst (2005) は主として 1900 年代の約 100 カ国の株式や債券の歴史か

ら海外市場への分散投資の意義を検討し、分散投資は便益と不利の両面を有しており、便益の半分程度は新興市場の出現による投資機会の増大により、半数の市場は相互に低い関連しか有していない、と述べている。

英国と米国の株式市場について、Grossman and Shore (2006) は 1870-1913 年の英国の株価や配当の資料から、第一次世界大戦前の英国株式市場の動きは現在の米国株式市場の動きと多くの点で類似しており、市場の規模や大小の銘柄の数もよく似ているが、米国の現在と違って小型株が大型株に勝ることはなく、過去の高い収益が低い収益に転じることはなく、配当を支払っていない株式が高い収益を上げることはない、しかし一般に現在の米国では配当額とともに収益が増大し過去の英国でも高い配当と高い収益は関連を有している、と述べている。

短期の株価の動きについて、Maheu and Mccurdy (2004) はニュースが株価にどのように影響するかを 1960 年代以降の通常 (normal) のニュースと通常ではない (unusual) ニュースについて検討し、前者は収益の変動はなめらかであるが、後者は収益にまれにしか起こらない大きな変化を引き起こすと述べている。例えば 2000 年 1 月のインテルの予想を 8.83% 越える利益のニュースは 2000 年 1 月 14 日の株価を 12.4% 上昇させ、2000 年 10 月の IBM の - 0.18% の利益のニュースは 2000 年 10 月 18 日の株価を 16.9% 低下させた。

短期の株価は利子率に強く影響されるが、Rigobon and Sack (2003) は米国では株式市場の変化に対し金融政策がどのような影響を受けるかについて検討し、毎日や週については利子率と株価は同じような動きをしており、2000 年末で米国の家計の金融資産は 35.7 兆ドル、そのうち 11.6 兆ドルは株式であり、2000 年の金融以外の企業の株式発行額は 1180 億ドル、ベンチャー企業は 1000 億ドルであり、株価の変動は家計や企業に大きく影響するために連邦準備制度理事会 (Federal Reserve Board) の繊細な利子率の操作を誘発する、と述べている。

株価操作は市場を混乱に導くが、Aggarwal and Wu (2006) は米国の証券監

視委員会 (SEC = Securities and Exchange Commission) が 1990-2001 年に提訴した 142 件の株式市場操作 (stock market manipulation) を検討し、株価操作は企業のインサイダー (corporate insiders) や株式仲買人 (brokers)、株式引受人 (underwriter)、大株主 (large shareholders)、株価維持業者 (marketmakers) 等によって、嘘の情報や噂の流布 (release of false information or rumors)、大量取引 (large block trades) により、主として小さく不活発な市場で行われ、情報模索者 (information seekers) や裁定者 (arbitrageurs) が株価操作に大いに利用されている、と述べている。

## 1. 信用取引の役割

信用取引では一定割合の委託証拠金あるいは委託証券を証券会社に預けることにより現金を使用することなく株式の売買を行うことができる。売買した株式や証拠金として預けた証券の価格変動によって委託証拠金の追加を請求されることがあるが、この追加証拠金すなわち追証を事前に承知し準備しておけば、現物売買では不可能な取引が可能になる。証券会社から資金を借りて株式を購入する信用買い、すなわち空買い (通称カラ買い) と、証券会社から株式を借りて市場で売却する信用売り、すなわち空売り (カラ売り) は、委託証拠金をはるかに越える取引を可能にするために誤った方向に進めば現物売買では生じない多額の損失となるが、信用取引を適切に利用すれば予想外の利益を得ることができる。信用取引の有用性は現物取引と一体化されることによって生じる。価格が低下するとき現物取引では既に購入した株式に評価損が生じ購入した価格以上に戻るまで売却することはできないが、現物購入と同時に信用売りしておけばカラ売りした株式を低い価格で買戻すことによりカラ売りの決済によって利益を得ることができる。現物買いと信用売りの同時的実行は「売りつなぎ」または「ヘッジ」と呼ばれ、価格の低下が予測されるとき有効である。現物購入時ではなく既に保有している株式の価格が低下すると予測されるとき信用売りしておけば価格低下時に信用売りを買戻せば差金決済によって保有株式の評

価損を軽減することができる。

信用買いは将来資金の流入が確実でその時点に株式を購入すれば現在より価格が上昇していると予想されるとき利用される。現時点で証券会社から資金を借り株式を購入し資金流入時に価格が上昇していれば売却して利益を得ることができ、もし価格が低下していれば流入した資金で借入金を返済すれば株式を自己の所有に転換でき今後価格が上昇するまで待てばよく、損失を生じることはない。「買いつなぎ」と呼ばれ年金基金等のような定期収入のある投資家によって行われるが、預貯金等の余裕資金があれば価格上昇が予想されれば現金を動かすことなく購入できるように利用される。

### 1-1. 売りつなぎの類型

現物株式を所有しながら信用売りをする売りつなぎは、①保有している現物と信用売りする株式の数量、②保有株式の購入価格と信用売りする株式の売却価格、③信用売りする株式の決済価格、によって確定損益や評価損益は変化する。例えば手数料や税を考慮せずある時点 0 に 1000 円で 100 株の現物購入と信用売りを同時に行い後の 1 時点に価格が 900 円に低下すれば信用売りの 100 株の買戻しすなわち決済によって信用売りによる確定利益  $100 \text{ 円} \times 100 \text{ 株} = 10000 \text{ 円}$  が生じるが、現物は 100 円の価格低下により  $-100 \text{ 円} \times 100 \text{ 株} = -10000 \text{ 円}$  の評価損が生じる。

現物と信用の購入や売却の実施時点、実施数量、実施価格、現物の売却数量、信用の決済価格をどのように選択するかによって確定損益や評価損益あるいは最終の全体的な確定損益が大きく変化するために、現物と信用の適切な一体的売買が検討されなければならないが、以下では一体的売買のいくつかの類型とその損益を考える。ここで実施とは現物購入と信用売りの実行を意味し、現物と信用の一体的な取引を意味する。

最初の型として 0 時点の実施数量と実施価格が同一の場合を考える。出発時点 を 0 とし最初にこの時点の実施数量  $q(0)$  と実施価格  $p(0)$  が同一である場

合を考える。次の1時点に価格が  $p(1) (< p(0))$  に低下すれば、信用分を買戻し決済すれば  $q(0) (p(0) - p(1))$  の確定利益が生じるが、現物には  $q(0) (p(1) - p(0))$  の評価損が生じる。この後どのように対処するかによって以後の損益に差異が生じる。

1時点に信用売りを決済すれば評価損が生じている現物が以後どのような損益を生じるかが問題で2時点にさらに価格が  $p(2) (< p(1))$  に低下すれば、現物の評価損は  $q(0) (p(1) - p(0))$  から  $q(0) (p(2) - p(0))$  に増大する。信用売りの決済によって現物の評価損は軽減されそれなりの役割を果たすが、価格低下の途中で信用売りを決済すれば現物の評価損を完全に補填するという役割を果たしていない。したがって最も望ましいのは低下から上昇に転じる底値で決済することである。1時点が底値であれば  $q(0) (p(0) - p(1))$  の確定利益で現物の評価損を完全に補填し、以後の上昇により現物の価格は購入価格に接近しもし2時点に  $p(2)$  が購入価格  $p(0)$  を上回れば、現物には  $q(0) (p(2) - p(0))$  の評価益が生じる。もしこの時点に現物をも売却すれば信用決済による利益  $q(0) (p(0) - p(1))$  と現物売りによる利益  $q(0) (p(2) - p(0))$  の両者が生じ、現物だけを購入していた場合に比べ信用決済による利益が追加される。

それでは0時点以後価格が上昇すればどうであろうか。1時点には  $p(1) > p(0)$  となるために現物には  $q(0) (p(1) - p(0))$  の利益が生じるが、信用売りには  $q(0) (p(0) - p(1))$  の損失が発生する。現物はいつまでも所有し続けることができるが信用売買には通常期限があり、現在の日本の制度信用では6ヵ月が限度である。もし1時点が信用売りの決済期限であれば信用の確定損失  $q(0) (p(0) - p(1))$  が生じる。現物を同時に売却すれば全体の損益は0となるが、0時点に信用売りをしていなければ  $q(0) (p(1) - p(0))$  の利益が生じていた。信用売りの決済期限に現物を同時に売却することは少なく以後も現物を保持しより高い価格で売却するのが通常であるが、0時点に価格上昇が予想されれば信用売りを行わないのが良策である。

次に0時点の実施数量が異なる时候を考える。売りつなぎは現物の損失を軽減することが目的であるために現物以上に多く購入することはなく、現物の購入数量が $q(0)$ であれば信用売りの数量はその $\alpha (< 1)$ 倍、すなわち $\alpha q(0)$ である。0時点以後価格が連続的に低下し、1時点の信用決済期限に価格が低下していれば信用売りによる利益は $\alpha q(0) (p(0) - p(1))$ である。このとき現物の評価損は $q(0) (p(1) - p(0))$ であり、信用売りの確定利益の分だけ評価損失は軽減される。以後価格が上昇すれば評価損はさらに少なくなりより上昇すれば利益に転じる。信用売り決済後さらに価格が低下すれば現物の評価損は増大するが、1時点の決済期限に再度信用売りを行えば以後の価格低下による現物の評価損を補填することができる。このとき $\alpha$ をどの程度増減させるかによって補填の程度が異なる。

次に0時点に現物を購入し以後価格が低下すれば現物の損失を補填するために1時点に売りつなぎを行うとする。現物の購入価格は $p(0)$ 、信用売りの価格は $p(1)$ で $p(1) < p(0)$ である。1時点に現物には $q(0) (p(1) - p(0))$ の評価損が生じている。1時点以後価格がさらに低下すれば現物の追加的な評価損は売りつなぎによって部分的に補填できるが、逆に1時点以後価格が上昇すれば売りつなぎの評価損が生じ現物の評価損の減少が少なくなる。

## 1-2. 現物と信用の併用による損益

価格は絶えず上下に変化するためにどの時点で現物売買や信用売りと決済を行えばよいが困難な選択を迫られる。価格が長期的に上昇するときでも連続的で一方的な上昇はなく上下波動を繰り返しながら上昇してゆく。長期的な低下や同じ水準の維持の場合も同様である。したがってある時点に価格が低下したときこの時点が現物買いや信用売りの好機であるかどうかの判断は難しい。以下では価格が上下に振動しながらある長期的な先の時点に、①一定水準、②上昇、③低下となる三つの場合に、現物と売りつなぎの一体的な売買が損益にどのような結果をもたらすかを考える。



## 1-2-1. 価格が上下に振動しながら一定水準を維持するとき

価格が上下に振動しながら長期的に一定水準を維持するときでも目先や短期的な上下波動は多様である。分析の明確化のために0時点を出発点とし一定値幅 $\Delta p$ が上下いずれかに移動する次の時点をも1, 以後 $\Delta p$ 上下に変化する時点をも順次2, 3, …… ,  $m$ とする。このとき価格の推移は多くの型に分けられるが, 明確ないくつかの例を想定すれば, 例えば, (1) $a\Delta p$ の規則的な上下の振動, (2) $a\Delta p$ の上昇後 $b\Delta p$ の低下, その後 $b\Delta p$ の上昇と $a\Delta p$ の低下, の規則的な繰返し, (3) $a\Delta p$ の上昇後 $b\Delta p$ の低下,  $c\Delta p$ の上昇と $d\Delta p$ の低下, その後 $d\Delta p$ の上昇と $c\Delta p$ の低下,  $b\Delta p$ の上昇と $a\Delta p$ の低下, の規則的な繰返し, 等である。一定水準を維持するときには一定期間の上昇分と下降分のそれぞれの合計が等しくなる。この3種類の価格変化についてだけでも現物売買と信用取引がどのように行われるかによって損益は大きく変化する。

(1)の場合は $a$ が1であれば1時点には $\Delta p$ の上昇2時点には $\Delta p$ の低下3時点には $\Delta p$ の上昇4時点には $\Delta p$ の低下の上下波動を繰返し $m$ 時点には $p(0)$ と同じ価格の $p(m)$ に達する。(2)では $\Delta p$ の上昇が $a$ 回続き,  $(a+1)$ 時点から $(a+b)$ 時点までは $\Delta p$ の低下が $b$ 回続き,  $(a+b+1)$ から $(a+b+b)$ までは $\Delta p$ の上昇が $b$ 回続き,  $(a+b+b+1)$ から $(a+b+b+a)$ までは $\Delta p$ の低下が $a$ 回続く, といった振動が繰返され, (3)では(2)の振動に $c$ 回の $\Delta p$ の上昇と $d$ 回の $\Delta p$ の低下, その後 $d$ 回の $\Delta p$ の上昇と $c$ 回の $\Delta p$ の低下, の振動が追加されるが, いずれも $m$ 時点には $p(0)$ と同じ価格の $p(m)$ に達する。

出発時点の売りつなぎの方法としては上記のように, ①ある時点の実施数量と実施価格を同一に行う, ②ある時点の実施数量に差を設ける, ③現物買いと信用売りの時点をずらす, 等が考えられるが, ①を採用すればどの時点で次の対応を行うかが問題になる。(1)のような価格の動きであれば最初に $a$ 回の $\Delta p$ の上昇, 次に $a$ 回の $\Delta p$ の低下であるために,  $a$ 時点後に現物だけをすべて売却し, 次に $2a$ 時点後に信用売りをすべて決済すれば, 現物では利益, 信用売りでは損益0であるが, 信用売りを現物の補填のために利用し信用売りだけを



単一で保有することを認めていないために、0 時点に同じ数量の現物と売りつなぎで出発すれば信用分の決済はいつの時点でも損失か 0 であり信用を 0 の損益でまず売却し以後  $a\Delta p$  上昇した時点で現物を売却すれば全体の収支は  $q(0)a\Delta p$  の利益になる。(1)のような予測があれば信用の併用は良策ではない。

(2)のような動きでは  $b$  の値によってある時点  $t$  の価格が 0 時点の価格  $p(0)$  の水準とどのように相違するかが異なるが、 $a < b$  であれば  $a$  回の上昇後  $b$  回の低下によって価格は  $p(0)$  より下方に移動し、0 時点の現物と信用の一体的な実施が有効である。(1)では  $p(0)$  が振動の最低価格であるために売りつなぎは意味をもたないが、(2)で  $a < b$  であれば  $(a + b)$  時点に信用を決済することにより  $q(0)(b - a)\Delta p$  の利益が生じ、以後  $(a + b + b)$  時点に現物を売却すれば  $q(0)a\Delta p$  の追加的な利益が生じる。 $a > b$  であれば  $p(0)$  以上の水準で振動するために(2)も売りつなぎは無意味である。

(3)では(2)より動きが複雑になるが価格が  $p(0)$  より低い最低水準で信用売りを処分し以後の  $p(0)$  より高い最高水準で現物を売却すれば現物と信用の両方で利益が生じる。

(1), (2), (3)ともに出発時点の直後に価格が上昇するために現物には必ず利益が生じるが、売りつなぎは  $p(0)$  より以下になるときにだけ利益が生じ、もし出発時点の予測を誤り  $p(0)$  より低下することがなければいずれの場合も売りつなぎからは損失が発生する。

### 1-2-2. 価格が上下に振動しながら上昇するとき

価格が上下に振動しながら長期的に上昇するときはどうであろうか。短期的な変動の例としては、(1)  $a\Delta p$  の上昇後  $b\Delta p$  の低下、その後  $a\Delta p$  の上昇と  $b\Delta p$  の低下、の規則的な繰返し、(2)  $a\Delta p$  の上昇後  $b\Delta p$  の低下、その後  $c\Delta p$  の上昇と  $d\Delta p$  の低下の規則的な繰返し、等であるが一定期間に価格が上昇するときにはその期間の上昇分が下降分の合計より大きくなる。この例では(1)は  $a > b$ 、(2)は  $(a + c) > (b + d)$  である。

出発時点の売りつなぎの方法としては上記のように、①ある時点の実施数量と実施価格を同一に行う、②ある時点の実施数量に差を設ける、③現物買いと信用売りの時点をずらす、等が考えられるが、①を採用すればどの時点で次の対応を行うかが問題になる。(1)のような価格の動きであれば最初に  $a$  回の  $\Delta p$  の上昇、次に  $b$  回の  $\Delta p$  の低下であるために、 $a$  時点後に現物だけをすべて売却し、次に  $(a + b)$  時点後に信用売りをすべて決済すれば、現物では利益、信用売りでは損失であるが、信用売りを現物の補填のために利用し信用売りだけを単一で保有することを認めていないために、0 時点に同じ数量の現物と売りつなぎで出発すれば信用分の決済はいつの時点でも損失が生じ、信用を  $(a + b)$  時点に  $q(0)(b - a)\Delta p$  の損失でまず売却し以後  $a\Delta p$  上昇した  $(a + b + a)$  時点に現物を売却すれば  $q(0)(2a - b)\Delta p$  の利益が生じ、全体で

$$q(0)(b - a)\Delta p + q(0)(2a - b)\Delta p = q(0)a\Delta p$$

の利益が生じる。しかし同一水準を維持する上記の循環と異なる点は、信用を早く決済し現物をできるだけ長く保有すれば利益が増大するという点である。

0 時点以後  $a$  回上昇するこれらの例では信用の併用は損失だけを生み出すが、0 時点以後すぐに  $b$  回低下しその後  $a$  回上昇し、 $a > b$  で規則的な循環を繰返せば、0 時点の現物と信用の実施は  $b$  時点に信用を決済し  $q(0)b\Delta p$  の利益を得、 $(b + a)$  時点に現物を売却すれば  $q(0)(a - b)\Delta p$  の利益が生じ、合計で

$$q(0)b\Delta p + q(0)(a - b)\Delta p = q(0)a\Delta p$$

の利益が生じる。しかしこの場合でも  $b$  時点にまず信用を決済し、以後一定期間に価格が最高になった時点で現物を売却すれば利益はより大きくなる。一定期間の最低価格で信用を決済し最高価格で現物を売却するのが最も有利であるが、実際には先の価格の動きが不明であるために、最大利益を得ることは至難である。この点は上記の一定期間に同じ水準を維持する場合も同様である。

(2)  $a\Delta p$  の上昇後  $b\Delta p$  の低下、その後  $c\Delta p$  の上昇と  $d\Delta p$  の低下の規則的な繰返し、の場合には(1)よりさらに複雑になる。 $(a + c) > (b + d)$  は  $a > b$ ,  $c > d$  と同時に  $a < b$ ,  $c > d$  や  $a > b$ ,  $c < d$  の場合があり、 $a > b$ ,  $c >$

d では上下に振動しながら単調に上昇してゆくが、 $a < b$ ,  $c > d$  では 0 から a 時点までは上昇し  $(a + 1)$  から  $(a + b)$  までは低下し価格は  $p(0) > p(a + b)$  となるために  $(a + b)$  時点で信用を決済すれば  $q(0)(b - a) \Delta p$  の利益が生じる。上昇趨勢のために  $c > b$  であり、 $(a + b + c)$  では  $p(a) < p(a + b + c)$  となり、この時点で現物を売却すれば  $q(0)(a + c - b) \Delta p$  の利益が生じる。 $(a + b + c + d)$  時点には  $p(a + b + c) > p(a + b + c + d)$  となるが、振動の一つの周期が終了した時点では出発点の価格より上昇しており、 $p(a + b + c + d) > p(0)$  となっている。最初の振動で信用と現物を処分すれば

$$q(0)(b - a) \Delta p + q(0)(a + c - b) \Delta p = q(0)c \Delta p$$

の利益が生じるが、現物は以後に売却すればより多くの利益を生むために最高価格の判断が重要になる。

$a > b$ ,  $c < d$  の場合には  $a$ ,  $(a + b)$ ,  $(a + b + c)$ ,  $(a + b + c + d)$  いずれの時点でも価格が  $p(0)$  以下になることはなく信用決済は損失となる。 $c < d$  であるために  $(a + b + c + 1)$  時点から  $(a + b + c + d)$  時点までは大きく低下するが、 $p(0)$  以下になることはない。 $b > c$  であれば最初の振動の最高価格は  $p(a)$  で、 $b < c$  であれば最初の振動の最高価格は  $p(a + b + c)$  であり、第一の周期で現物を売却するさいには、 $b > c$  であれば  $p(a)$  で、 $b < c$  であれば  $p(a + b + c)$  で行わなければならない。

長期的に上下に規則正しく振動しながら一定水準を維持する場合どの周期の振動で信用と現物を処理しても同じような利益や損失が発生するが、上昇趨勢の振動では処理の時期によって損益が大きく相違する。一定期間に一度だけの処理であれば入念にその時期を判断しなければならない。他方一定期間に複数回の売買や決済が可能な場合や売却や決済を分割して行う場合は、上記とは全く異なる視点が必要になる。すなわち一定期間内の複数の短期的な振動の周期ごとに現物売買や信用の実施と決済を繰返すことになり、利益や損失は何倍かに増大する。しかしこのような視点はとりあえず考慮せず長期の一定期間に一度だけ現物売買や信用売りや決済を行う場合を考える。

## 1-2-3. 価格が上下に振動しながら低下するとき

価格が上下に振動しながら長期的に低下するときはどうであろうか。短期的な変動の例としては、(1)  $a\Delta p$  の低下後  $b\Delta p$  の上昇、その後  $a\Delta p$  の低下と  $b\Delta p$  の上昇、の規則的な繰返し、(2)  $a\Delta p$  の低下後  $b\Delta p$  の上昇、その後  $c\Delta p$  の低下と  $d\Delta p$  の上昇の規則的な繰返し、等であるが一定期間に価格が低下するときにはその期間の低下分が上昇分の合計より大きくなる。この例では(1)は  $a > b$ 、(2)は  $(a + c) > (b + d)$  である。

出発時点に現物購入と信用売りを同時に行い、価格の動きが(1)のようであれば、 $a$  時点後に信用をすべて買戻して決済し、次に  $(a + b)$  時点に現物をすべて売却すれば、信用では利益、現物では損失が生じ、全体で

$$q(0)a\Delta p + q(0)(b - a)\Delta p = q(0)b\Delta p$$

の利益が生じる。

0 時点以後低下趨勢をたどるこの例では  $p(0)$  より低い最高価格は  $p(a + b)$  であり、 $(a + b)$  時点に現物を売却し以後の最低価格で信用を決済すれば利益は最大になるが、現物を先に処分することができないために、もし  $(a + b + a)$  時点に信用をすべて買戻し、次に  $(a + b + a + b)$  時点に現物をすべて売却すれば、信用では利益、現物では損失が生じ、全体で

$$q(0)(a - b + a)\Delta p + q(0)(b - a + b - a)\Delta p = q(0)b\Delta p$$

の利益が生じ、1 回目の振動で処理したのと同じの利益になり、いずれの振動で処理しても同じ利益になる。価格の一定水準の維持や低下趨勢ではどの振動でも最大利益は同一であるが、上昇趨勢では早期の振動で信用を決済し現物を以後の振動の最高価格で売却すれば利益はより増大する。

(2)  $a\Delta p$  の低下後  $b\Delta p$  の上昇、その後  $c\Delta p$  の低下と  $d\Delta p$  の上昇の規則的な繰返し、の場合には、 $(a + c) > (b + d)$  は  $a > b$ 、 $c > d$  と同時に  $a < b$ 、 $c > d$  や  $a > b$ 、 $c < d$  の場合がある。 $a > b$ 、 $c > d$  では上下に振動しながら単調に低下してゆくが、 $a < b$ 、 $c > d$  では 0 から  $a$  時点までは低下し  $(a + 1)$  から  $(a + b)$  までは上昇し価格は  $p(0) < p(a + b)$  となるために  $a$  時点では 0

時点の価格より高くなるが、 $c > d$  のために  $p(a + b + c + d) < p(a + b)$  であり、 $p(a + b)$  が最高価格である。したがって  $(a + b)$  時点で現物を売却すれば  $q(0)(b - a)\Delta p$  の利益が生じる。信用は現物より後で決済することができないために  $(a + b)$  時点で現物を売却するには  $a$  時点で信用を買戻さなければならず  $q(0)a\Delta p$  の利益が生じる。このとき合計利益は

$$q(0)a\Delta p + q(0)(b - a)\Delta p = q(0)b\Delta p$$

となる。

低下趨勢では信用の評価利益は増大するが現物の価値は減少を続ける。現物を先に売却し以後の最低価格で信用を決済すれば最大利益になるが、信用を後で処理することができないためにどの振動で現物と信用を処理しても同じ結果になる。例えば  $(a + b + c + d + a)$  時点で信用を決済すれば損益は  $q(0)(a - b + c - d + a)\Delta p$ 、 $(a + b + c + d + a + b)$  時点で現物を売却すれば損益は  $q(0)(-a + b - c + d - a + b)\Delta p$  であり、合計損益は

$$\begin{aligned} & q(0)(a - b + c - d + a)\Delta p + q(0)(-a + b - c + d - a + b)\Delta p \\ & = q(0)b\Delta p \end{aligned}$$

であり、第1回の振動で処理したのと同じの結果になる。

したがって信用を現物の補填に利用するとき低下趨勢では大幅な利益は期待できないが現物だけの売買では大幅な損失が生じる場合でもその損失を補填しさらにある程度の利益をも生み出すことが可能である。

## 2. ある価格への到達可能性

信用売りを併用するかどうかの選択は現時点0の価格が一定期間後  $m$  時点でどのような水準に達するかの予測による。0から  $m$  までの変動は上記のように多様な推移の可能性があるが中間時点での現物売りや信用決済を考えないときは目標時点  $m$  の価格の予想が信用を併用するかどうかの選択を決める。以下では周辺の一般的な社会経済情勢から現時点より価格が  $\Delta p$  低下する長期の平均的な確率を  $\pi$ 、 $\Delta p$  上昇する確率を  $\lambda$ 、として現時点の価格  $p(0)$  より

$b\Delta p$  低下する確率  $B_b$  と現時点の価格  $p(0)$  より  $a\Delta p$  上昇する確率  $A_a$  を求める。  
 $(\pi + \lambda) = 1$  で、 $\Delta p$  変化する間を 1 時点と想定しているために、ここでの  $t$  時点は具体的な時間ではなく  $\Delta p$  の上下変化が  $t$  回発生するような漠然とした時間である。また  $\pi = \lambda = (1/2)$  あれば長期的には出発点の価格  $p(0)$  に戻る可能性があるために、このような状況は除外し、 $\pi \neq \lambda$  の場合だけを考える。

上記の確率は周知の一般的な公式によって求めることができる。すなわち現時点の価格  $p(0)$  より  $a\Delta p$  上昇する確率  $A_a$  は、 $\pi \neq \lambda$  では、

$$A_a = \frac{1 - (\pi/\lambda)^b}{1 - (\pi/\lambda)^{a+b}} \quad (1)$$

であり、現時点の価格  $p(0)$  より  $b\Delta p$  低下する確率  $B_b$  は、 $\pi \neq \lambda$  では、

$$B_b = \frac{1 - (\lambda/\pi)^a}{1 - (\lambda/\pi)^{a+b}} \quad (2)$$

である。

## 2-1. 計算例

現時点の価格  $p(0)$  からの上昇価格の目標値を  $a\Delta p$ 、低下価格の目標値を  $b\Delta p$  と設定し、 $\Delta p$  の長期的な低下確率を  $\pi$ 、上昇確率を  $\lambda$  と予測するとき、現時点の価格  $p(0)$  より  $a\Delta p$  上昇する確率  $A_a$  と現時点の価格  $p(0)$  より  $b\Delta p$  低下する確率  $B_b$  はどのような値になるであろうか。 $a\Delta p$ 、 $b\Delta p$ 、 $\pi$ 、 $\lambda$  のいくつかの数値例によって  $A_a$  と  $B_b$  を計算してみる。以下では  $p\Delta = 10$  円と想定する。

表 1 目標価格への到達確率

上昇と低下 の確率	$\pi = 47\%$ $\lambda = 53\%$	$\pi = 48\%$ $\lambda = 52\%$	$\pi = 49\%$ $\lambda = 51\%$	$\pi = 51\%$ $\lambda = 49\%$	$\pi = 52\%$ $\lambda = 48\%$	$\pi = 53\%$ $\lambda = 47\%$
(Ⅰ) $ap\Delta = 60$ 円, $a = 6$ , $bp\Delta = 20$ 円, $b = 2$						
$A_6$	0.3459	0.3128	0.2808	0.2208	0.1935	0.1682
$B_2$	0.6541	0.6872	0.7192	0.7792	0.8065	0.8318
(Ⅱ) $ap\Delta = 40$ 円, $a = 4$ , $bp\Delta = 40$ 円, $b = 4$						
$A_4$	0.6179	0.5794	0.5399	0.4601	0.4206	0.3821
$B_4$	0.3821	0.4206	0.4601	0.5399	0.5794	0.6179
(Ⅲ) $ap\Delta = 30$ 円, $a = 3$ , $bp\Delta = 50$ 円, $b = 5$						
$A_3$	0.7313	0.6975	0.6619	0.5871	0.5486	0.5100
$B_5$	0.2687	0.3025	0.3381	0.4129	0.4514	0.4900
(Ⅳ) $ap\Delta = 10$ 円, $a = 1$ , $bp\Delta = 70$ 円, $b = 7$						
$A_1$	0.9209	0.9071	0.8918	0.8568	0.8373	0.8167
$B_7$	0.0791	0.0929	0.1082	0.1432	0.1627	0.1833

## 2-2. 計算例の意味

$\Delta p$  低下する確率  $\pi$  が 47% から 53% まで増大し、 $\Delta p$  上昇する確率  $\lambda$  が 53% から 47% まで減少するとき、 $ap\Delta = 60$  円上昇する確率と  $bp\Delta = 20$  円低下する確率が  $\pi$  と  $\lambda$  の値によってどのように変化するかを計算した値が (Ⅰ) である。 $\pi = 47\%$ 、 $\lambda = 53\%$  では 60 円上昇する確率  $A_6$  は 0.3459、20 円低下する確率  $B_2$  は 0.6541 であり、上昇する確率  $\lambda$  が 53% と比較的高いために、上昇額  $ap\Delta = 60$  円は低下額  $bp\Delta = 20$  円に比べ比較的大きいが上昇する確率は  $A_6 = 0.3459$  とかなり高い値になる。 $\pi = 53\%$ 、 $\lambda = 47\%$  では 60 円上昇する確率  $A_6$  は 0.1682、20 円低下する確率  $B_2$  は 0.8318 であり、上昇する確率  $\lambda$  が 47% と比較的低くなると、60 円上昇する確率は  $A_6 = 0.1682$  と低い値になる。

(Ⅱ) は  $\Delta p$  低下する確率  $\pi$  が 47% から 53% まで増大し、 $\Delta p$  上昇する確率  $\lambda$  が 53% から 47% まで減少するとき、 $ap\Delta = 40$  円上昇する確率と  $bp\Delta = 40$  円低下する確率が  $\pi$  と  $\lambda$  の値によってどのように変化するかを計算した値である。 $\pi = 47\%$ 、 $\lambda = 53\%$  では 40 円上昇する確率  $A_4$  は 0.6179、40 円低下する確率  $B_4$  は 0.3821 であり、上昇する確率  $\lambda$  が 53% と比較的高いために、上昇額  $ap\Delta = 40$  円と低下額  $bp\Delta = 40$  円は同じであるが、40 円上昇する確率は  $A_4 =$



0.6179 とかなり高い値になる。 $\pi = 53\%$ 、 $\lambda = 47\%$ では40円上昇する確率  $A_4$  は0.3821、40円低下する確率  $B_2$  は0.6179であり、 $\pi = 47\%$ 、 $\lambda = 53\%$ の場合と  $A_4$  と  $B_4$  は逆の値になっている。

(Ⅲ) は  $\Delta p$  低下する確率  $\pi$  が47%から53%まで増大し、 $\Delta p$  上昇する確率  $\pi$  が53%から47%まで減少するとき、 $ap\Delta = 30$ 円上昇する確率と  $bp\Delta = 50$ 円低下する確率が  $\pi$  と  $\lambda$  の値によってどのように変化するかを計算した値である。 $\pi = 47\%$ 、 $\lambda = 53\%$ では30円上昇する確率  $A_3$  は0.7313、50円低下する確率  $B_5$  は0.2687である。 $\pi = 53\%$ 、 $\lambda = 47\%$ では30円上昇する確率  $A_3$  は0.5100、50円低下する確率  $B_5$  は0.4900であり、 $\pi = 47\%$ 、 $\lambda = 53\%$ の場合と比べると30円上昇する確率  $A_3$  は0.7313から0.5100に低下し、50円低下する確率  $B_5$  は0.2687から0.4900に上昇する。上昇幅  $ap\Delta = 30$ 円に比べ低下幅は  $bp\Delta = 50$ 円と大きいために  $bp\Delta = 50$ 円低下する確率は全体的に低くなる。

(Ⅳ) は  $\Delta p$  低下する確率  $\pi$  が47%から53%まで増大し、 $\Delta p$  上昇する確率  $\pi$  が53%から47%まで減少するとき、 $ap\Delta = 10$ 円上昇する確率と  $bp\Delta = 70$ 円低下する確率が  $\pi$  と  $\lambda$  の値によってどのように変化するかを計算した値である。 $\pi = 47\%$ 、 $\lambda = 53\%$ では10円上昇する確率  $A_1$  は0.9209、70円低下する確率  $B_7$  は0.0791である。 $\pi = 53\%$ 、 $\lambda = 47\%$ では10円上昇する確率  $A_1$  は0.8167、70円低下する確率  $B_7$  は0.1833であり、 $\pi = 47\%$ 、 $\lambda = 53\%$ の場合と比べると10円上昇する確率  $A_1$  は0.9209から0.8167に低下し、70円低下する確率  $B_7$  は0.0791から0.1833に上昇する。上昇幅  $ap\Delta = 30$ 円、低下幅  $bp\Delta = 50$ 円と比べ上昇幅が少なく低下幅が大きいため全体的に上昇幅に達する確率は大きくなり低下幅に達する確率は小さくなる。

### 3. 上下変動の可能性が相違するさいの売りつなぎの損益

市場の状況によって価格が上下に変化する可能性は異なる。周辺情勢が好調であれば上昇の可能性は高くなり、周辺情勢が不調であれば低下の可能性は高くなる。以下では  $p\Delta$  の上下変化の推定確率が異なるさいの売りつなぎによる

損益を考える。

### 3-1. 低下率 47%，上昇率 53%の場合

$p\Delta$ の低下率が47%，上昇率が53%と推定されるとき，上昇の可能性が高いと予想されるが，将来のことは不明確であるために現時点0に  $p(0)$  円の株式を  $q(0)$  株購入し，同時に低下のときを考え，同じ  $q(0)$  株の信用売りを行う。 $p\Delta$ は上下に多様に变化してゆくと予想されるが上記の計算で  $ap\Delta = 60$  円上昇するか  $bp\Delta = 20$  円低下するかのいずれかで取引を行うとすれば，60 円上昇する確率は  $A_6 = 0.3459$  であり，60 円上昇した時点では差金決済か現物を証券会社に渡す現渡ししか処理の方法はないが，現渡しだけを考え手数料や税を考慮しなければ損益は0となる。他方20 円低下する確率は0.6541 であり20 円低下した時点では，信用売りを先に決済し現物は評価損を残したまま保有することができる。このとき取引では  $q(0) \times 20$  円の利益が生じる。すなわち60 円上昇するか20 円低下するかのいずれかの状況まで待つて処理するとすれば，取引による確定損益の可能性  $R$  は

$$R = A_6 \times 0 + B_2 \times q(0) \times 20 \text{ 円} = 0.6541 \times q(0) \times 20 \text{ 円} = 13.082q(0) \text{ 円}$$

であり，もし  $q(0) = 1000$  株であれば， $R = 13082$  円である。

もし  $ap\Delta = 40$  円上昇するか  $bp\Delta = 40$  円低下するかのいずれかで取引を行うとすれば，40 円上昇する確率は  $A_4 = 0.6179$  であり，40 円上昇した時点では現物を証券会社に渡す現渡しを行えば手数料や税を考慮しなければ損益は0となる。他方40 円低下する確率は0.3821 であり40 円低下した時点では信用売りを先に決済し現物は評価損を残したまま保有することができる。このとき取引では  $q(0) \times 40$  円の利益が生じる。すなわち40 円上昇するか40 円低下するかのいずれかの状況まで待つて処理するとすれば，取引による損益  $R$  は

$$R = A_4 \times 0 + B_4 \times q(0) \times 40 \text{ 円} = 0.3821 \times q(0) \times 40 \text{ 円} = 15.284q(0) \text{ 円}$$

であり，もし  $q(0) = 1000$  株であれば， $R = 15284$  円である。

$ap\Delta = 30$  円上昇するか  $bp\Delta = 50$  円低下するかのいずれかで取引を行うと

すれば、取引による損益  $R$  は

$$R = A_3 \times 0 + B_5 \times q(0) \times 50 \text{ 円} = 0.2687 \times q(0) \times 50 \text{ 円} = 13.435q(0) \text{ 円}$$

であり、もし  $q(0) = 1000$  株であれば、 $R = 13435$  円である。

$ap\Delta = 10$  円上昇するか  $bp\Delta = 70$  円低下するかのいずれかで取引を行うとすれば、取引による損益  $R$  は

$$R = A_1 \times 0 + B_7 \times q(0) \times 70 \text{ 円} = 0.0791 \times q(0) \times 70 \text{ 円} = 5.537q(0) \text{ 円}$$

であり、もし  $q(0) = 1000$  株であれば、 $R = 5537$  円である。

### 3-2. 低下率 53%，上昇率 47%の場合

$p\Delta$  の低下率が 53%，上昇率が 47%と推定されるとき、低下の可能性が高いと予想され、現時点 0 に  $p(0)$  円の株式を  $q(0)$  株購入し同じ  $q(0)$  株の信用売りを行う。上記の計算で  $ap\Delta = 60$  円上昇するか  $bp\Delta = 20$  円低下するかのいずれかで取引を行うとすれば、60 円上昇する確率は  $A_6 = 0.1682$  であり、60 円上昇した時点では現物を証券会社に渡す現渡しを選択すれば手数料や税を考慮しなければ損益は 0 となる。他方 20 円低下する確率は 0.8318 であり 20 円低下した時点では、信用売りを先に決済し現物は評価損を残したまま保有することができる。このとき取引では  $q(0) \times 20$  円の利益が生じる。すなわち 60 円上昇するか 20 円低下するかのいずれかの状況まで待つて処理するとすれば、取引による確定損益の可能性  $R$  は

$$R = A_6 \times 0 + B_2 \times q(0) \times 20 \text{ 円} = 0.8318 \times q(0) \times 20 \text{ 円} = 16.636q(0) \text{ 円}$$

であり、もし  $q(0) = 1000$  株であれば、 $R = 16636$  円である。

もし  $ap\Delta = 40$  円上昇するか  $bp\Delta = 40$  円低下するかのいずれかで取引を行うとすれば、取引による損益  $R$  は

$$R = A_4 \times 0 + B_4 \times q(0) \times 40 \text{ 円} = 0.6179 \times q(0) \times 40 \text{ 円} = 24.716q(0) \text{ 円}$$

であり、もし  $q(0) = 1000$  株であれば、 $R = 24716$  円である。

$ap\Delta = 30$  円上昇するか  $bp\Delta = 50$  円低下するかのいずれかで取引を行うとすれば、取引による損益  $R$  は

$$R = A_3 \times 0 + B_5 \times q(0) \times 50 \text{ 円} = 0.4900 \times q(0) \times 50 \text{ 円} = 24.500q(0) \text{ 円}$$

であり、もし  $q(0) = 1000$  株であれば、 $R = 24500$  円である。

$ap\Delta = 10$  円上昇するか  $bp\Delta = 70$  円低下するかのいずれかで取引を行うとすれば、取引による損益  $R$  は

$$R = A_1 \times 0 + B_7 \times q(0) \times 70 \text{ 円} = 0.1833 \times q(0) \times 70 \text{ 円} = 12.831q(0) \text{ 円}$$

であり、もし  $q(0) = 1000$  株であれば、 $R = 12831$  円である。

低下率 47%，上昇率 53% の場合と比較すれば、低下率 53%，上昇率 47% の場合のほうが全般的に可能な利益は大きい。

### 参考文献

- Aggarwal, Rajesh K., and Guojun Wu, “Stock Market Manipulations”, *Journal of Business*, 79 (2006), 1915–53.
- Baker, Malcolm, Jeremy C. Stein, and Jeffrey Wurgler, “When Does the Market Matter ?, Stock Prices and the Investment of Equity-Dependent Firms”, *Quarterly Journal of Economics*, 118 (2003), 969–1005.
- Dittmar, Amy, “Why Do Firms Repurchase Stock ?”, *Journal of Business*, 73 (2000), 331–355.
- D’Mello, Ranjan, and Pervin K. Shroff, “Equity Undervaluation and Decisions Related to Repurchase Tender Offers: An Empirical Investigation”, *Journal of Finance*, 55 (2000), 2399–2424.
- Eleswarapu, Venkat R., and Marc R. Reinganum, “The Predictability of Aggregate Stock Market Returns: Evidence Based on Glamour Stocks”, *Journal of Business*, 77 (2004), 275–94.
- Goetzmann, William N., Lingfeng Li, and K. Geert Rouwenhorst, “Long-Term Global Market Correlations”, *Journal of Business*, 78 (2005), 1–38.
- Grossman, Richard S., and Stephen H. Shore, “The Cross Section of Stock Returns before World War 1”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 41 (2006), 271–94.
- Hall, Robert E., “The Stock Market and Capital Accumulation”, *American Economic Review*, 91 (2001), 1185–202.
- Henry, Peter Blair, “Is Disinflation Good for the Stock Market?”, *Journal of Finance*, 57 (2002), 1617–48.
- Kiley, Michael T., “Stock Prices and Fundamentals : A Macroeconomic Perspective”, *Journal of Business*, 77 (2004), 909–36.

- Maheu, John M., and Thomas H. Mccurdy, “News Arrival, Jump Dynamics, and Volatility Components for Individual Stock Returns”, *Journal of Finance*, 59 (2004), 755–93.
- McMillan, David G., “Non–linear Predictability of UK Stock Market Returns”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65 (2003), 557–73.
- Rigobon, Roberto, and Brian Sack, “Measuring the Reaction of Monetary Policy to the Stock Market”, *Quarterly Journal of Economics*, 118 (2003), 639–69.
- Sapp, Travis, and Ashish Tiwari, “Does Stock Return Momentum Explain the “Smart Money” Effect?”, *Journal of Finance*, 59 (2004), 2605–22.
- Welch, Ivo, “Capital Structure and Stock Returns”, *Journal of Political Economy*, 112 (2004), 106–31.